

CONSTANT SPEED RUNNING CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

POINTM-01108

Patent number: JP1275226
 Publication date: 1989-11-02
 Inventor: MATSUOKA TOSHIHIRO; others: 03
 Applicant: MAZDA MOTOR CORP
 Classification:
 - international: B60K31/00; F02D29/00; F02D29/02
 - european:
 Application number: JP19880104604 19880427
 Priority number(s):

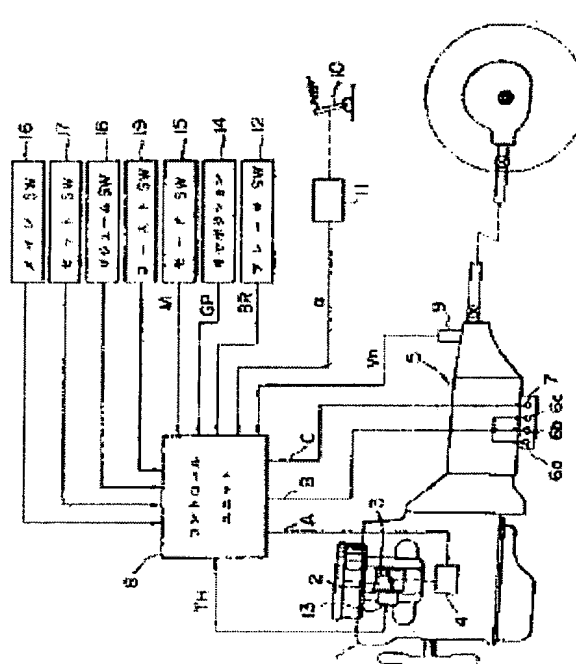
Also published as:

US5038880 (A)

Abstract of JP1275226

PURPOSE: To restrain the frequency of shift-down to a minimum value while ensuring an excellent acceleration performance by detecting at least a gradient of a descending slope during acceleration caused by turning on an acceleration instruction switch so as to inhibit a shift-down.

CONSTITUTION: A control unit 8 receives detection signals from various sensors and switches 9, 11 through 15 for detecting operating conditions of an engine, and various constant speed running switches 16 through 19, and computes various control signals which are delivered to a throttle valve actuator 4, and speed change solenoids 6a through 6c and a lock-up solenoid 7 in an automatic transmission 5 so as to perform control of constant speed running. In this arrangement, the control unit 8 detects at least a gradient of a descending slope during acceleration of a vehicle, and inhibit a shift-down of the automatic transmission 5. With this arrangement it is possible to restrain the frequency of shift down to a minimum value while ensuring an excellent acceleration performance.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-275226

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月2日

B 60 K 31/00

B-6948-3D

F 02 D 29/00

D-6948-3D

29/02

H-7713-3G

3 0 1

B-7713-3G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全15頁)

⑭ 発明の名称 車両の定速走行装置

⑯ 特 願 昭63-104604

⑰ 出 願 昭63(1988)4月27日

⑱ 発 明 者	松 岡	俊 弘	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	信 本	和 俊	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	外 山	薫	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	西 村	栄 持	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人	マ ツ ダ 株 式 会 社		広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑳ 代 理 人	弁理士 中 村 稔		外4名	

明 細 書

微とする車両の定速走行装置。

1. 発明の名称 車両の定速走行装置

2. 特許請求の範囲

(1) 加速を指令する加速指令スイッチがオン操作されたときに、自動変速機を少なくとも1段シフトダウンするためのシフトダウン実行信号を変速手段に出力するシフトダウン制御手段を有する車両の定速走行装置において、前記加速指令スイッチのオン操作による加速時、少なくとも下りの路面勾配を検出し、シフトダウンを禁止するシフトダウン禁止手段を設けることを特徴とする車両の定速走行装置。

(2) 減速を指令する減速指令スイッチがオン操作されたときに、自動変速機を少なくとも1段シフトダウンするためのシフトダウン実行信号を変速手段に出力するシフトダウン制御手段を有する車両の定速走行装置において、前記減速指令スイッチのオン操作による減速時、少なくとも上りの路面勾配を検出し、シフトダウンを禁止するシフトダウン禁止手段を設けることを特

特開平 1-275226(2)

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、車両の定速走行装置に関するものであり、さらに詳細には、変速ハンチングの発生を効果的に防止することのできる車両の定速走行装置に関するものである。

先行技術

エンジンのスロットルバルブの開度を、実車速と目標車速との偏差に応じて制御することによって、車両を設定車速で走行させるようにした車両の定速走行装置が知られている（たとえば、特開昭59-192114号公報など。）。

この種の車両の定速走行装置においては、実車速と目標車速との偏差が所定の範囲内にあるときは、シフトアップして燃費の改善を図り、他方、実車速と目標車速との偏差が所定以上になったときは、加速または減速のために、シフトダウンするように制御されるのが一般である。

また、交通状態の変化などによってもなると、運転者が、目標車速をより高く設定する必要があると

判断したときには、加速を指令する加速指令スイッチであるセットスイッチをオンし、また、逆に、目標車速をより低く設定する必要があると判断したときには、減速を指令する減速指令スイッチであるコーストスイッチをオンすることにより、車両を加速または減速して、目標車速を変化させることができるが、これらの場合、短時間に、車速が新たな目標車速に達するように、自動的にシフトダウンするように制御されていた（特開昭61-238518号公報、特開昭61-238515号公報など。）。

発明の解決しようとする問題点

しかしながら、セットスイッチをオンして加速するときおよびコーストスイッチをオンして減速するときに、つねにシフトダウンをすることは、運転状態によっては、不必要なこともあり、このような不必要なシフトダウンを行うことは、シフトダウンが頻繁に行われることになり、その結果、変速ショックが生じて、運転フィーリングを損なうだけでなく、装置の耐久性を損なう結果を招く可能性があった。すなわち、車両が降坂走行状態

3

にあるときに、目標車速をより高く設定するために、セットスイッチをオン操作して、加速しようとする場合には、シフトダウンの必要はなく、他方、車両が登坂走行状態にあるときに、目標車速をより低く設定するために、コーストスイッチをオン操作して、減速しようとする場合には、シフトダウンの必要はない。従来のように、このような場合にまで、シフトダウンを実行することは、変速ハンチングを生ずるという問題があった。

発明の目的

本発明は、目標車速の設定を変更する際、優れた加減速性能を確保しつつ、シフトダウンの回数を最小限に抑え、運転フィーリングを向上させた車両の定速走行装置を提供することを目的とするものである。

すなわち、本発明の第1の目的は、目標車速をより高い値に設定するための加速を指令する加速指令スイッチのオン操作による加速時において、優れた加速性能を確保しつつ、シフトダウンの回数を最小限に抑え、運転フィーリングを向上させ

5

4

た車両の定速走行装置を提供することを目的とするものである。

また、本発明の第2の目的は、目標車速をより低い値に設定するための減速を指令する減速指令スイッチのオン操作による減速時において、優れた減速性能を確保しつつ、シフトダウンの回数を最小限に抑え、運転フィーリングを向上させた車両の定速走行装置を提供することを目的とするものである。

発明の構成

本発明の第1の目的は、加速を指令する加速指令スイッチがオン操作されたときに、自動変速機を少なくとも1段シフトダウンするためのシフトダウン実行信号を変速手段に出力するシフトダウン制御手段を有する車両の定速走行装置において、加速指令スイッチのオン操作による加速時、少なくとも下りの路面勾配を検出し、シフトダウンを禁止するシフトダウン禁止手段を設けることにより達成される。

また、本発明の第2の目的は、減速を指令する

6

特開平 1-275226(3)

減速指令スイッチがオン操作されたときに、自動変速機を少なくとも 1 段シフトダウンするためのシフトダウン実行信号を変速手段に出力するシフトダウン制御手段を有する車両の定速走行装置において、減速指令スイッチのオン操作による減速時、少なくとも上りの路面勾配を検出し、シフトダウンを禁止するシフトダウン禁止手段を設けることにより達成される。

本発明によれば、路面勾配により、シフトダウンをする必要のない場合には、シフトダウンが禁止されるから、頻りにシフトダウンがなされることにより生ずる変速ショックを防止することができる。

すなわち、加速指令スイッチであるセットスイッチがオン操作されていても、少なくとも降坂走行状態と判定されたときは、前記シフトダウン禁止手段は、シフトダウンを禁止するから、セットスイッチがオン操作され、加速が要求されている場合に、シフトダウンをしなくとも、加速要求を満たすことのできる降坂走行状態では、シフトダ

ウンが禁止され、したがって、不必要なシフトダウンによる変速ショックの発生を防止することができるとともに、装置の耐久性を向上させることが可能となる。また、減速指令スイッチであるコーストスイッチがオン操作されていても、登坂走行状態と判定されたときは、前記シフトダウン禁止手段は、シフトダウンを禁止するから、コーストスイッチがオン操作され、減速が要求されている場合に、シフトダウンをしなくとも、減速要求を満たすことのできる登坂走行状態では、シフトダウンが禁止され、したがって、不必要なシフトダウンによる変速ショックの発生を防止することができるとともに、装置の耐久性を向上させることが可能となる。

実施例

以下、添付図面に基づいて、本発明の実施例につき、詳細に説明を加える。

第 1 図は、本発明の実施例に係る定速走行装置を備えたエンジンの全体概略図である。

第 1 図において、エンジン 1 の吸気通路 2 には

7

吸入空気量を調整するスロットルバルブ 3 が設けられ、このスロットルバルブ 3 は、DC モータなどのスロットルバルブアクチュエータ 4 により開閉駆動され、その開度が制御される。また、自動変速機 5 は、複数の変速用ソレノイド 6 a、6 b、6 c とロックアップ用ソレノイド 7 とを有し、変速用ソレノイド 6 a、6 b、6 c のオン、オフの組み合わせにより、図示しない油圧回路が切換えられて、図示しない複数の油圧締結素子が選択的に締結され、これによって、変速機構が複数の変速段に操作される。また、ロックアップ用ソレノイド 7 のオン、オフによって、図示しないトルクコンバータ内のロックアップクラッチ（図示せず）が、締結または解放されるように構成されている。

さらに、コントロールユニット 8 が設けられており、車速を検出する車速センサ 9 からの車速信号 V_n 、アクセルペダル 10 の踏み込み量をアクセル開度の形で検出するアクセルセンサ 11 からのアクセル開度信号 α 、ブレーキ操作を検出するブ

8

レーキスイッチ 12 からのブレーキ信号 BR 、スロットルバルブ 3 の開度を検出するスロットルバルブ開度センサ 13 からのスロットルバルブ開度信号 TH 、自動変速機 5 の変速位置を検出するギアポジションセンサ 14 からのギアポジション信号 CP およびモードスイッチ 15 からの変速モード信号 M が、それぞれ入力され、スロットルバルブアクチュエータ 4、自動変速機 5 の各変速ソレノイド 6 a、6 b、6 c およびロックアップ用ソレノイド 7 に、それぞれ、スロットルバルブ制御信号 A 、変速制御信号 B およびロックアップ制御信号 C を出力している。コントロールユニット 8 には、また、定速走行操作スイッチであるメインスイッチ 16、セットスイッチ 17、リジュームスイッチ 18 およびコーストスイッチ 19 からの操作信号が、それぞれ、入力されている。

第 2 図ないし第 7 図および第 9 図ないし第 10 図は、本発明の実施例に係る車両の定速走行装置におけるコントロールユニット 8 による制御を示すフローチャートである。

9

10

特開平 1-275226(4)

第2図は、そのメインルーチンを示すものである。第2図において、コントロールユニット8は、作動開始時において、システムのイニシャライズを行い（ステップS1）、前記各種センサなどからの検出信号を読み込み、これらに基づいて、制御に必要な各種情報を入力する（S2）。

ついで、コントロールユニット8は、定速走行制御を含む自動速度制御（ASC）を実行する条件が成立しているか否かを判定する（S3）。メインスイッチ16がオンで、シフト位置がDレンジで、かつ車速が設定値、たとえば、40km/h以上の場合には、自動速度制御条件が満たされたと判定し、他方、上記条件の少なくとも一つが充足されていない場合には、自動速度制御条件が満たされていないと判定し、また、ブレーキが作動された場合には、上記条件が満たされていても、自動速度制御が解除されたと判定する。

その結果、自動速度制御条件が満たされたと判定したときは、自動速度制御が実行され、セットスイッチ17、リジュームスイッチ18、コース

トスイッチ19の操作、アクセルペダル10およびブレーキ操作に対応して、車速フィードバック制御モード、加速モードなどのモード設定制御を行い（S4）、各モードに対応した目標スロットルバルブ開度 T_0 を設定する（S5）。これに対して、自動速度制御開始条件が満たされないと判定したときは、通常のスロットルバルブ開度制御に移行し、アクセルペダル操作量に基づいて、スロットルバルブ開度 T_0 を設定制御する（S6）。

コントロールユニット8は、こうしてステップS5またはS6で設定された目標スロットルバルブ開度 T_0 に対応するスロットルバルブ制御信号Aをスロットルバルブアクチュエータ4に出力して（S7）、スロットルバルブ3の開度を目標スロットルバルブ開度 T_0 に作動するとともに、車速 V_n 、スロットルバルブ開度 T_H 、アクセル開度 α などにしたがって、自動変速機5の変速ソレノイド6a、6b、6cおよびロックアップ用ソレノイド7に、変速制御信号Bおよびロックアップ制御信号Cを出力し、変速制御を行う（S8）。さらに、

11

-----後述の遅延処理を行うための加速タイマー T_{ac} のカウントアップを行い（S9）、上記ルーチンを所定時間毎に実行する。

第3図は、自動速度制御条件が満たされた場合における第2図のメインルーチンのステップS4の自動速度制御のモード設定サブルーチンを示すものである。まず、セットスイッチ17がオン状態にあるか否かを判定し（S11）、オンに操作されている場合には、起動フラグSFをセットし（S12）、加速タイマー T_{ac} のリセット条件か否か、すなわち、それまで目標車速 V_0 が設定されていないかどうかを判定する（S13）。たとえば、メインスイッチ16が操作された直後、ブレーキ操作によって自動速度制御が解除された場合などに、セットスイッチ17をオンして、目標車速 V_0 を設定するときなどは、それまで目標車速 V_0 が設定されておらず、加速タイマー T_{ac} のリセット条件であるから、加速タイマー T_{ac} をゼロにリセットする（S14）。また、この状態では、ブレーキの作動が解除されることから、ブレーキ解除フラグB

13

12

Fをゼロにリセットして（S15）、実車速 V_n によって目標車速を次々に更新し（S16）、セットスイッチ17がオフ状態に操作されたときに更新されている目標車速が、設定目標車速 V_0 とされる。

このようにして、目標車速 V_0 が設定されると、起動フラグSFがセットされているか否かにより、自動速度制御実行中か否かを判定する（S17）。すなわち、自動速度制御実行中で、ブレーキおよびアクセルペダルが操作されず（S18、S19）、セットスイッチ17、リジュームスイッチ18、コーストスイッチ19のいずれもが、操作されていない場合には、ステップS20～S24のNO判定により、車速フィードバック制御モードⅢ（定速走行制御）に移行する。

この車速フィードバック制御モードⅢの詳細ルーチンは省略するが、実車速 V_n と目標車速 V_0 との偏差および実車速 V_n の変化量などに基づいて、P-I-PD演算などにより、目標車速 V_0 に収束させるために必要なスロットルバルブ開度 T_v を演算し、これを目標スロットルバルブ開度 T_0 に設定して、

14

特開平 1-275226(5)

フィードバック制御が行われる。この車速フィードバック制御の実行中に、ブレーキが操作されると、ブレーキ解除フラグBFをセットし（S18、S25）、車速フィードバック制御を停止して（S24）、自動速度制御再開時に備えて、目標スロットルバルブ開度 T_0 に、後述の定常走行時開度 T_{con} を代入し、通常のスロットルバルブ開度制御モードIに移行する。また、前記ステップS10で、自動速度制御開始条件が満たされていない場合にも、各フラグのリセットして（S27）から、通常のスロットルバルブ開度制御モードIに移行し、さらに、前記ステップS17の判定がNOで、目標車速 V_0 が設定されていない場合も、同様に通常のスロットルバルブ開度制御モードIに移行する。

この通常のスロットルバルブ開度制御モードIの詳細ルーチンは省略するが、アクセルペダル開度 α を検出し、変速モードM（エコノミー、ノーマル、パワー）とアクセルペダル踏み時に対応するマップを選択して、アクセルペダル開度 α に対するギアポジションに応じた基本スロットルバ

ルブ開度 T_b を求め、これに、アクセルペダル踏み速度補正、車速補正、水温補正などの各種補正を行って、目標スロットルバルブ開度 T_0 を設定する。

さらに、定速走行制御実行中に、アクセルペダル10が、その開度 α が所定値 α_0 以上、たとえば、5%以上、操作されると（S19）、ブレーキ解除中でない場合（S26）には、アクセル加速フラグAFをセットして（S29）、アクセル加速モードIIに移行する。このアクセル加速モードIIの詳細ルーチンは省略するが、それまでの車速フィードバック制御における目標車速 V_0 に対応する目標スロットルバルブ開度 T_v を入力するとともに、踏込まれたアクセルペダル開度 α に対応する基本スロットルバルブ開度 T_b を求め、両者の和を目標スロットルバルブ開度 T_0 として設定する。

また、車速フィードバック制御の実行中に、セットスイッチ17が操作されると（S20）、セットスイッチ動作処理 P_1 を実行する。このセットスイッチ動作処理 P_1 の詳細ルーチンは省略するが、セ

15

ットスイッチ17のオン操作に対して、加速タイマー T_{ac} が設定値、すなわち、設定した遅延時間を越えているか否かを判定し、越えている場合には、運転者が加速を要求していると判定されるから、シフトダウンを行うためのシフトフラグをセットし、加速モードへ移行する。他方、加速タイマー T_{ac} が設定値を越えていない場合には、シフトダウンを禁止するために、シフトフラグをリセットし、前述の車速フィードバック制御モードIIIへ移行する。

上記セットスイッチ17の加速操作にともなう加速モードの詳細は図示しないが、実車速 V_n を入力し、最初は現在の目標バルブ開度 T_v と実車速 V_n に対する平地定常走行スロットルバルブ開度 T_{con} との差から、坂道走行状態などの対応する負荷補償開度 T_{dis} を求め、そして、負荷補償開度 T_{dis} と平地における一定加速度での加速のためのスロットルバルブ開度 T_{res} とによって、一定の加速度で車両の加速を行うように、目標スロットルバルブ開度 T_0 を設定する。

17

16

また、前記車速フィードバック制御において、減速のためにコーストスイッチ19がオン操作されると、ステップS21のYES判定により、コーストスイッチ動作処理 P_2 を行う。このコーストスイッチ動作処理 P_2 の詳細は図示していないが、コーストスイッチ19のオン操作に対して、目標車速 V_0 を更新して、コーストモードに移行する。このコーストモードの詳細も図示していないが、コーストスイッチ19の操作中は、目標スロットルバルブ開度 T_0 をゼロに設定し、スロットルバルブ3を全閉にして減速を行い、コーストスイッチ19のオフ時の実車速 V_n を目標車速 V_0 に設定して、車速フィードバック制御に戻る。

さらに、車速フィードバック制御において、ブレーキ操作にともなう、自動速度制御が解除された状態で、目標車速 V_0 を元の設定値に再び設定するために、リジュームスイッチ18がオン操作されると、ステップS22のYES判定により、リジュームスイッチ動作 P_3 に移行し、元の目標車速 V_0 に加速する間、リジュームスイッチ動作 P_3 を操

18

特開平 1-275226(6)

持するようにセットされたリジュームフラグ R F で、ステップ S 23 の Y E S 判定を保持して、リジュームスイッチ動作 P₃に移行する。このリジュームスイッチ動作 P₃の詳細は図示しないが、リジュームスイッチ 18 のオン操作に対して、リジュームフラグ R F をセットするとともに、目標車速 V_o と実車速 V_n との偏差が所定値以内にあるか、すなわち、収束状態か否かを判定し、収束状態にあると判定した場合には、リジュームフラグ R F をリセットして、車速フィードバック制御モードⅢへ移行する。他方、収束状態にないと判定した場合には、前述したセットスイッチ 17 による加速モードに移行して、目標車速 V_o まで、一定の加速度での加速を行うように目標スロットルバルブ開度 T_o を設定する。

第 4 図は、第 3 図に示したメインルーチンの S 8 における変速制御サブルーチンを示すものである。まず、自動速度制御中であるか否かを判定し (S 30)、自動速度制御中であると判定した場合には、ステップ S 31~36 の判定が N O で、すなわ

ち、アクセルペダル操作が行われず、セットスイッチ 17、コーストスイッチ 19 およびリジュームスイッチ 18 がオン操作されず、ブレーキ解除中でなく、しかもアクセル加速後でない時は、ステップ S 37 で、車速フィードバック変速制御を行い、詳細は後述するが、実車速 V_n とスロットルバルブ開度 T H に応じて、3 速と 4 速とのシフトアップまたはシフトダウン切換えを行う。また、アクセル加速後 (S 36) で、目標車速 V_o と実車速 V_n との偏差が所定値以内、たとえば、2 km/h 以内になった時には、アクセル加速フラグ A F をリセットして (S 38、S 39)、車速フィードバック変速制御を行う (S 37)。

一方、自動速度制御実行中に、アクセル踏み操作が行われた場合 (S 31) には、ステップ S 40 で、通常の変速制御が行われる。この通常の変速制御においては、実車速 V_n とアクセル開度 α に応じた変速パターンに基づいて、変速制御が行われる。また、自動速度制御実行中でも、ブレーキ解除中の場合 (S 35) およびアクセル加速後に車速

19

が収束していない場合 (S 38)、または、自動速度制御実行中でない場合 (S 30) には、同様に、ステップ S 40 に進んで、通常の変速制御が行われる。

前記車速フィードバック変速制御を実行している状態で、加速のために、セットスイッチ 17 がオン操作されると、ステップ S 32 において、Y E S の判定がなされ、ステップ S 41 に進み、セット変速制御が行われる。

他方、減速のために、コーストスイッチ 19 がオン操作されると、ステップ S 33 において、Y E S の判定がなされ、ステップ S 42 に進み、コースト変速制御が行われる。

さらに、ブレーキ解除後に、目標車速再設定のために、リジュームスイッチ 18 がオン操作された場合には、すなわち、リジューム動作中には、ステップ S 34 において、Y E S の判定がなされ、ステップ S 43 に進み、リジューム変速制御が行われる。このリジューム変速制御は、変速段を 3 速にシフトダウンして、加速状態とし、スイッチフ

20

ラグ W F を 2 にセットするものである。

第 5 図は、セット変速制御のサブルーチンを示すフローチャートである。第 5 図において、まず、登坂走行状態か、平地走行状態か、降坂走行状態かを判定するため、運転ゾーン判定がなされる。

第 6 図は、運転ゾーン判定のサブルーチンを示すフローチャートであり、コントロールユニット 8 は、第 7 図に示されるような、実験的に定め、あらかじめ記憶している運転ゾーン判定マップに基づいて、運転ゾーンを判定する。第 7 図において、カーブ F は、平地における定常走行時の車速とスロットルバルブ開度との関係を示すものであり、ある車速に対するスロットルバルブ開度が、平地における定常走行時よりも大きい場合、すなわち、運転状態が、このカーブ F より上側にある場合には、その車速を得るためにより大きな負荷が必要であることを示すものであるから、登坂走行状態 (運転ゾーンⅡ) にあると判定することができ、他方、ある車速に対するスロットルバルブ開度が、平地における定常走行時よりも小さい場

21

22

特開平 1-275226(7)

合、すなわち、運転状態が、このカーブFより下側にある場合には、その車速を得るためにより小さな負荷で足りることを示すものであるから、降坂走行状態（運転ゾーン0）にあると判定することができ、結局、運転状態が、このカーブFより上側にあるか、下側にあるかを判定することによって、登坂走行状態か、平地走行状態（運転ゾーンI）か、降坂走行状態かを判定することが理論的には可能である。しかし、運転状態が、このカーブFより上側にあるか、下側にあるかのみにより、運転ゾーンを判定するときは、判定ミスが生じやすいので、本実施例においては、平地における定常走行時の車速とスロットルバルブ開度との関係を示すカーブFの上下のある範囲内においては、運転ゾーンは、平地走行状態にあると判定するように、補正值 β を定めて、判定ミスによる変速制御のハンチングの防止を図っている。ここに、 β の値を大きく設定すればするほど、路面勾配が大きくなると、運転ゾーンIIまたは運転ゾーン0と判定しないことになり、運転ゾーンを判定

することによってシフトダウン制御をおこなう意義は小さくなり、逆に、小さく設定すればするほど、容易に運転ゾーンIIまたは運転ゾーン0と判定することになり、運転ゾーンを判定することによってシフトダウン制御をおこなう意義は増大するが、運転ゾーンの判定ミスは大きくなるので、 β の値は、このような点を考慮の上、実験的に決定すべきである。

コントロールユニット8は、セット変速制御に移行すると、まず、車速センサ9からの車速信号 V_n に基づき、前記運転ゾーン判定マップから、平地定常運転状態でのスロットルバルブ開度 Tf と補正值 β を読み出す（S111）。ついで、スロットルバルブ開度センサ13からのスロットルバルブ開度信号 TH が、

$$Tf + \beta > TH$$

か否かを判定する（S112）。

その結果、NOと判定したときは、運転ゾーンは、登坂走行ゾーン、すなわち、運転ゾーンIIにあると判定する（S113）。他方、YESと判定し

2 3

たときは、運転ゾーンは、登坂走行ゾーンではない、すなわち、降坂走行ゾーンか、あるいは、平地走行ゾーンのいずれかと判定されるから、さらに進んで、

$$Tf - \beta > TH$$

か否かを判定する（S114）。

その結果、YESのときは、運転ゾーンは、降坂走行ゾーン、すなわち、運転ゾーン0にあると判定し（S115）、他方、NOのときは、運転ゾーンは、平地走行ゾーン、すなわち、運転ゾーンIと判定する（S116）。

こうして、判定された運転ゾーンにしたがって、第5図のセット変速制御においては、運転ゾーン0か否か、すなわち、降坂走行ゾーンか否かが判定される（S101）。

その結果、YESと判定されたときは、降坂走行状態にあり、セットスイッチ17がオン操作されていても、シフトダウンをする必要はないから、シフトダウンを実行することなく、リターンされる。

2 5

2 4

他方、NOと判定されたときは、運転ゾーンは、平地走行ゾーンか、登坂走行ゾーンのいずれかであるから、加速性を向上させるために、シフトダウンが実行され（S102）、スイッチフラグWFが1にセットされる（S103）。

第8図は、コースト変速制御のサブルーチンを示すフローチャートである。第8図において、まず、第6図の運転ゾーン判定サブルーチンによって、運転ゾーンが判定され（S120）、その結果に基づき、運転ゾーンIIか否か、すなわち、昇坂走行ゾーンか否かが判定される（S121）。

その結果、NYESと判定されたときは、昇坂走行状態にあり、コーストスイッチ19がオン操作されていても、シフトダウンをする必要はないから、シフトダウンを実行することなく、リターンされる。

他方、NOと判定されたときは、運転ゾーンは、平地走行ゾーンか、降坂走行ゾーンのいずれかであるから、減速性を向上させるために、シフトダウンが実行され（S122）、スイッチフラグWFが

2 6

特開平 1-275226(8)

3 にセットされる (S123)。

第 9 図は、ステップ S37 の車速フィードバック変速制御の詳細ルーチンを示すものであり、まず、前記スイッチフラグ W F がリセットされているか否かを判定する (S50)。このスイッチフラグ W F は、前記ステップ S41~43 のセット変速制御、コースト変速制御およびリジューム変速制御で、それぞれ設定され、それらの変速制御が終了し、車速フィードバック変速制御に最初に移行したときには、ステップ S51 に進んで、スイッチフラグ W F をリセットするとともに、上記セット変速制御、コースト変速制御およびリジューム変速制御で、加速または減速のために 3 速にシフトダウンされていた変速段を 4 速にシフトアップする (S52)。

ステップ S53 は、スロットルバルブ平均開度 T H R を入力するものであり、このスロットルバルブ平均開度 T H R は、検出スロットルバルブ開度 T H n を過去の所定回数にわたり加算して平均した値であり、車速フィードバック変速制御におい

ては、この平均値 T H R を使用し、スロットルバルブ開度そのものにハンチング現象が発生している場合に、このスロットルバルブ開度のハンチングに対応して、変速ハンチングが生起することを防止している。

続いて、ギアポジション信号 G P から、現在の変速段が 3 速か否かを判定し (S54)、4 速の場合には、S55~64 のシフトダウン制御に進み、まず、スロットルバルブ開度 T H R が、所定値、たとえば、80% を越えているか否かにより、トルク余裕がないかどうかを判定し (S55)、スロットルバルブ開度が大きく、トルク余裕がない場合には、ステップ S56 において、シフトダウンする。まだ、トルク余裕がある場合には、ステップ S57 において、目標車速 V_o と実車速 V_n との偏差が、所定値、たとえば、 $\pm 3 \text{ km/h}$ 以内の車速収束状態か否かを判定し、車速収束状態であると判定したときには、4 速を維持し (S58)、車速収束状態にないと判定したときには、目標車速 V_o より実車速 V_n が小さいか否かを判定する (S59)。

27

そして、実車速 V_n が遅く、上り坂などで車速が低下している場合には、ステップ S60 において、スロットルバルブ開度 T H R が、所定値、たとえば、60% より小さいか否かによって、トルク余裕が十分にあるか否かを判定し、スロットルバルブ開度 T H R が小さく、トルク余裕が十分にあると判定したときには、加速可能と判定して 4 速を維持し (S61)、他方、スロットルバルブ開度 T H R が小さく、加速するにはトルク不足と判定したときには、3 速にシフトダウンする (S62)。

また、前記ステップ S59 の判定が、N O で、実車速 V_n が目標車速 V_o より大きく、下り坂などで、車速が増大している場合には、ステップ S63 において、スロットルバルブ開度 T H R が、所定値、たとえば、20% より小さいか否かによって、エンジンブレーキが十分に作用しているか否かを判定し、スロットルバルブ開度が大きく、エンジンブレーキの増加余裕が十分にあると判定したときには、減速可能と判定し、4 速を維持し (S64)、他方、スロットルバルブ開度が小さく、エンジン

28

ブレーキ不足と判定した場合には、3 速にシフトダウンする (S62)。

つぎに、現在の変速段が 3 速で、前記ステップ S54 の判定が Y E S の場合には、S65~72 のシフトアップ制御に進み、まず、スロットルバルブ開度が、所定値、たとえば、80% を越えているか否かにより、トルク余裕がないかどうかを判定し (S65)、スロットルバルブ開度が大きく、トルク余裕がないと判定し場合には、4 速にシフトアップすると、車速が低下するため、変速段を 3 速に維持する (S66)。他方、スロットルバルブ開度が小さく、まだトルク余裕があると判定した場合には、ステップ S67 において、目標車速 V_o と実車速 V_n との偏差が、所定値、たとえば、 $\pm 3 \text{ km/h}$ 以内の車速収束状態か否かを判定し、車速収束状態であると判定したときには、燃費性能の点から、4 速にシフトアップし (S68)、車速収束状態にないと判定したときには、目標車速 V_o より実車速 V_n が、所定値、たとえば、 $3 \sim 5 \text{ km/h}$ 、小さいか否かを判定する (S69)。

29

30

特開平 1-275226(9)

そして、実車速 V_n が遅く、上り坂などで車速が低下している場合には、ステップ S70において、スロットルバルブ開度 THR が、所定値、たとえば、60%より小さいか否かによって、さらに大きなトルク余裕があるか否かを判定し、スロットルバルブ開度 THR が小さく、トルク余裕が十分にあると判定したときには、4速をシフトアップし(S71)、他方、スロットルバルブ開度 THR が小さく、トルクに十分な余裕がないと判定したときには、3速を維持する(S72)。

本実施例によれば、セットスイッチ17がオン操作され、加速が要求されている場合に、路面勾配を判定し、すなわち、運転状態が、登坂走行状態か、平地走行状態か、降坂走行状態かのいずれにあるかを判定し、運転状態が、急速に加速をするために真にシフトダウンが必要な平地走行状態および登坂走行状態にある場合にのみ、シフトダウンを実行し、急加速のために、シフトダウンを必要としない降坂走行状態においては、シフトダウンを禁止するとともに、コーストスイッチ19が

オン操作され、減速が要求されている場合に、路面勾配を判定し、すなわち、運転状態が、登坂走行状態か、平地走行状態か、降坂走行状態かのいずれにあるかを判定し、運転状態が、急速に減速をするために真にシフトダウンが必要な平地走行状態および降坂走行状態にある場合にのみ、シフトダウンを実行し、急減速のために、シフトダウンを必要としない登坂走行状態においては、シフトダウンを禁止するように制御しているから、不必要なシフトダウンによる変速ショックを防止することができるとともに、装置の耐久性を大幅に向上することが可能となる。

さらに、本実施例においては、定速走行制御を実行している場合のシフトアップ制御を、スロットルバルブ平均開度 THR に基づくトルク余裕度と、目標車速 V_0 と実車速 V_n との偏差とに基づいて行い、スロットルバルブ平均開度 THR が所定の80%より大きい場合には、トルク余裕がないと判定して、車速が収束していても、シフトアップは実行せず、スロットルバルブ平均開度 THR が所

31

定の80%以下でも、実車速 V_n が目標車速 V_0 に収束せず、かつ、スロットルバルブ平均開度 THR が所定の60%以上の場合には、十分なトルク余裕がないと判定して、シフトアップを実行しないように制御している。そして、実車速 V_n が目標車速 V_0 にはば一致した車速収束時で、スロットルバルブ平均開度 THR が所定の80%以下のトルク余裕がある場合と、実車速 V_n が目標車速 V_0 の近傍で若干小さい車速収束時で、スロットルバルブ平均開度 THR が所定の60%以下の十分なトルク余裕がある場合にのみ、シフトアップを実行するように制御している。したがって、坂道を走行する場合においても、トルク余裕をもって、車速変化の少ない精度のよい定速走行制御を行うことができるとともに、短時間の間に、変速が繰り返されるような変速ハンチングの発生が防止される。

本発明は、以上の実施例に限定されることなく特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で、種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

33

32

たとえば、前記実施例においては、運転状態が、登坂走行状態か、平地走行状態か、降坂走行状態かのいずれにあるかの判定は、運転ゾーン判定マップを用いて、平地における定常運転状態時の車速とスロットルバルブ開度との関係を示すカーブとその時点の運転状態とを比較することにより、行っているが、路面勾配を検出あるいは判定する手段は、とくに限定されるものではなく、たとえば、車両の勾配を直接検出する坂道センサなどによって、路面勾配を検出あるいは判定することもできる。

また、前記実施例においては、トルク余裕度を判定するためのスロットルバルブ平均開度 THR の設定開度として、80%、60%、20%などの値を用いているが、これらは、エンジンの出力特性などに応じて、適宜設定することができ、これらに限られるものでないことはいうまでもない。

発明の効果

本発明によれば、セットスイッチまたはコーストスイッチをオン操作して、目標車速の設定を変

34

特開平 1-275226(10)

更する際、優れた加減速性能を確保しつつ、シフトダウンの回数を最小限に抑え、運転フィーリングを向上させた車両の定速走行装置を得ることが可能になる。

4. 図面の簡単な説明

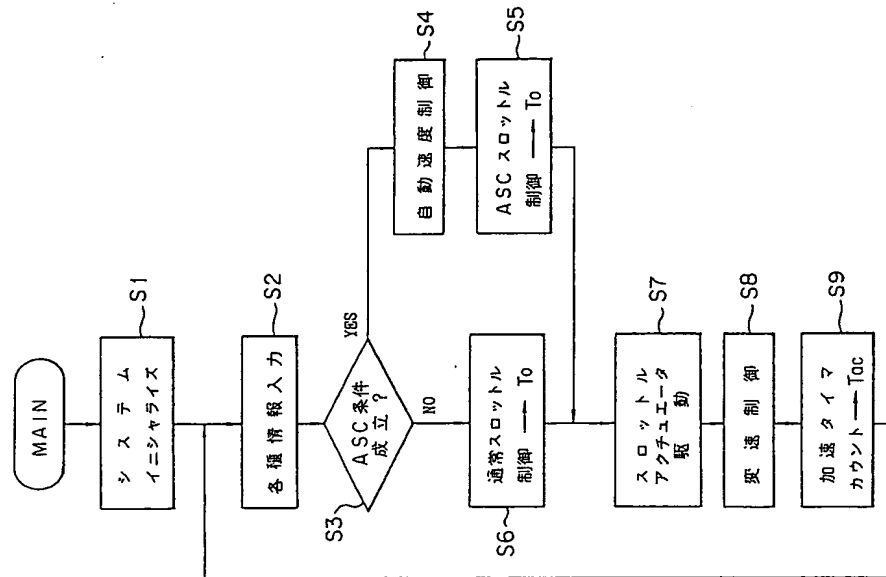
第1図は、本発明の実施例に係る定速走行装置を備えたエンジンの全体概略図である。第2図ないし第6図および第8図ないし第9図は、本発明の実施例に係る車両の定速走行装置におけるコントロールユニット8による制御を示すフローチャートである。第7図は、本発明の実施例において用いられる運転ゾーン判定マップである。

1・・・エンジン、 2・・・吸気通路、
3・・・スロットルバルブ、
4・・・スロットルバルブアクチュエータ、
5・・・自動変速機、
6a、6b、6c・・・変速用ソレノイド、
7・・・ロックアップ用ソレノイド、
8・・・コントロールユニット、
9・・・車速センサ、 10・・・アクセルペダル、

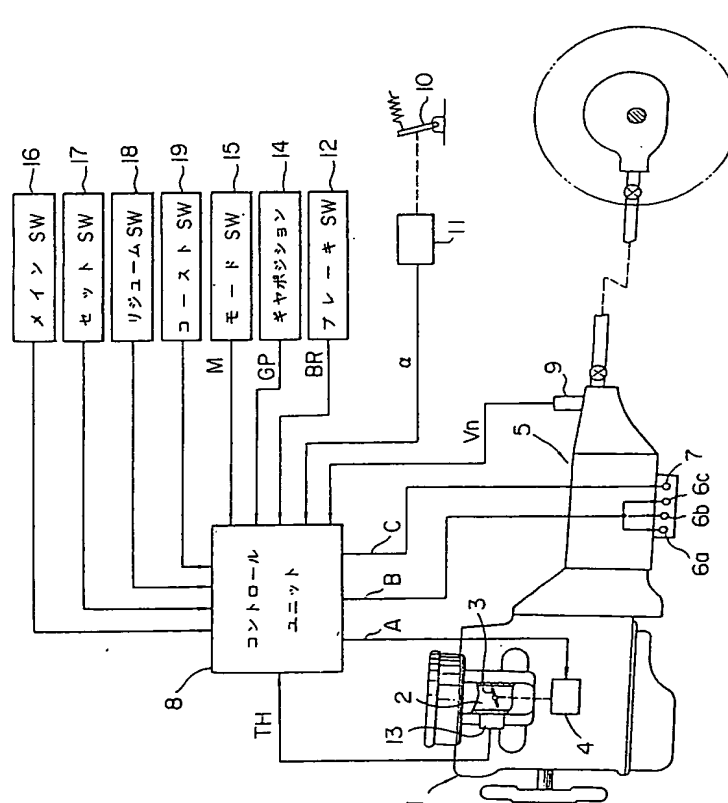
11・・・アクセルセンサ、
12・・・ブレーキスイッチ、
13・・・スロットルバルブ開度センサ、
14・・・ギアポジションセンサ、
15・・・モードスイッチ、
16・・・メインスイッチ、
17・・・セットスイッチ、
18・・・リジュームスイッチ、
19・・・コーストスイッチ。

特開平 1-275226(11)

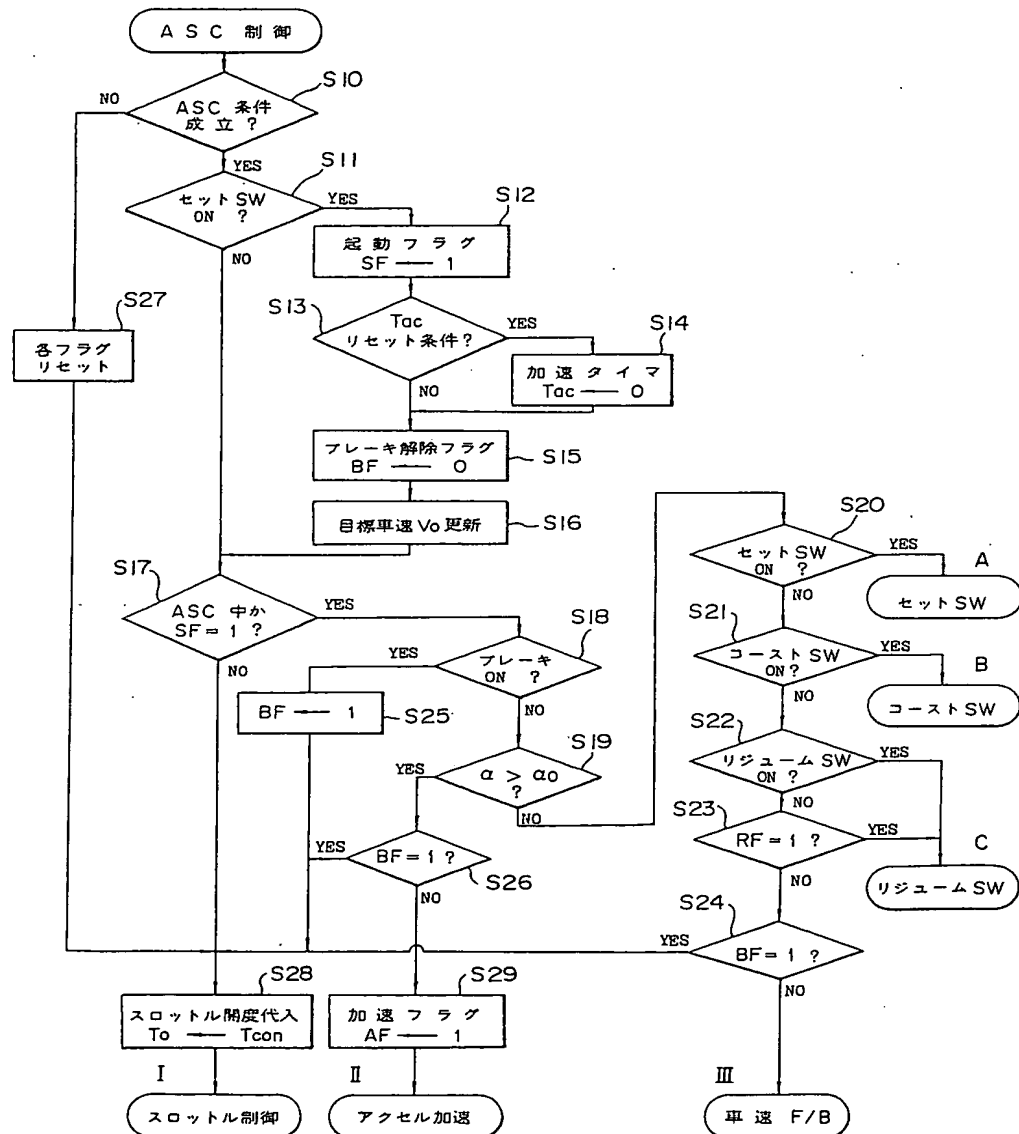
第 2 図



第 1 図

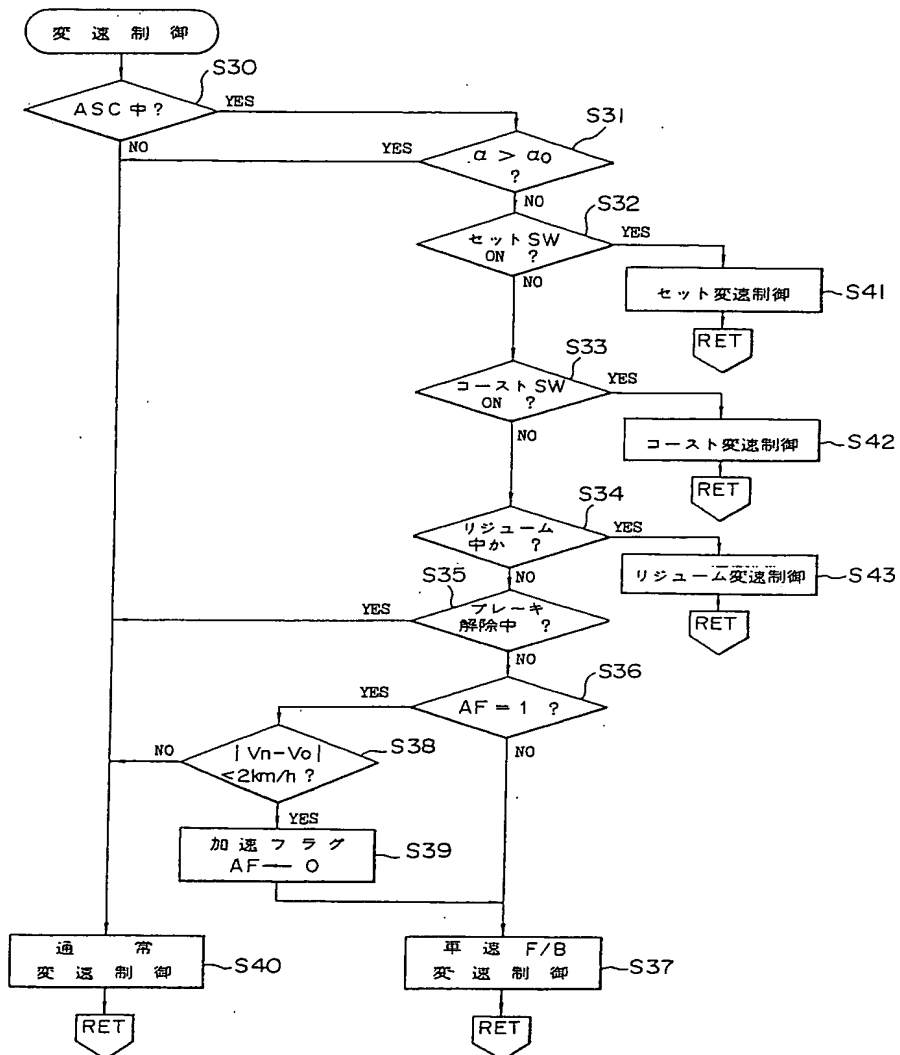


第 3 図

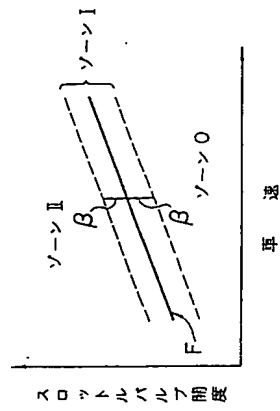


特開平 1-275226(13)

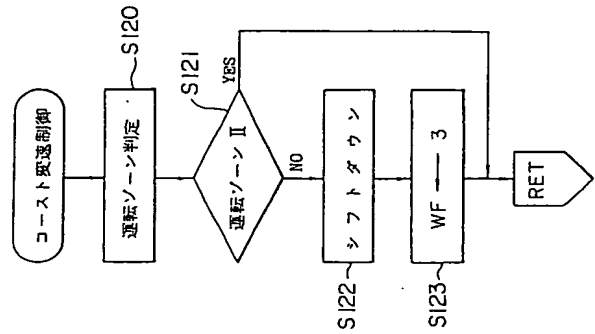
第 4 図



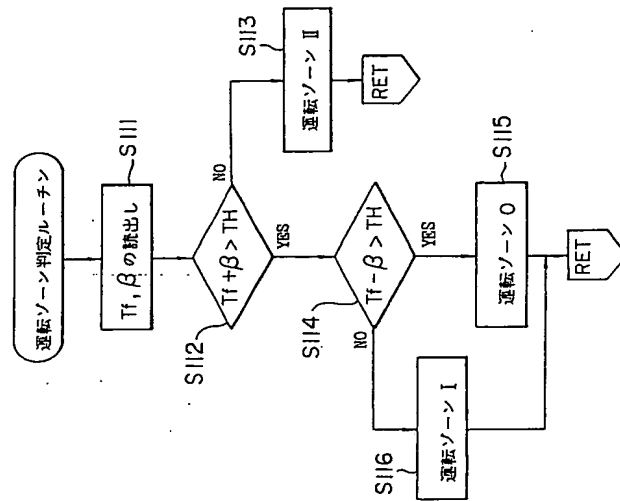
第 7 図



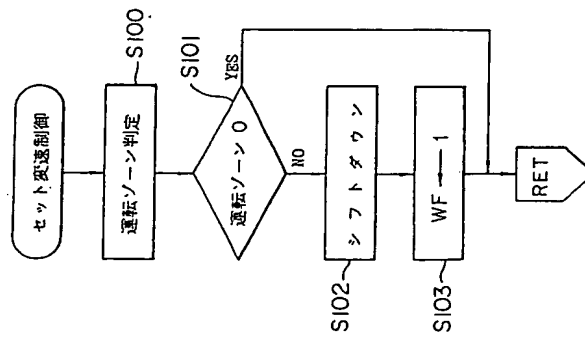
第 8 図



第 6 図



第 5 図



特開平 1-275226(15)

第 9 図

